

# La recuperación de *Linaria lamarckii*

*Linaria lamarckii* Rouy es un endemismo del suroeste de la península Ibérica; la última localidad conocida en España se vio por última vez en el año 2003 en las playas de Isla Canela, en el término municipal de Ayamonte (Huelva). Su desaparición fue debida a la vulnerabilidad de su hábitat. *L. lamarckii* es una especie perenne que vive en arenales costeros, en contradunas y depresiones formando parte de una comunidad psammófila



Detalle de la germinación de *Linaria lamarckii* (Foto: autoras)

de lastonar costero de barrón, correspondiente a la asociación *Otantho-Ammophiletum australis*. Biogeográficamente, hay que situarla en la provincia Luso-Extremadurese, sector Tagano-Sadense, y en la provincia Gaditano-Onubense, sector Algarviense.

Es una especie protegida legalmente en la Comunidad Andaluza, catalogada como Vulnerable por la Ley 8/2003, igualmente se incluye tanto en el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (2003) como en la Lista Roja Andaluza (2005) con la categoría de en peligro crítico (CR).

Desde la Consejería de Medio Ambiente se realizaron en el año 2006 las gestiones para intentar su recuperación. Se barajó la posibilidad de que en algún pliego de herbario se pudiera encontrar material vegetal que nos sirviera para recuperar la especie, para ello se contactó con distintos centros de investigación, y fue en la Universidad de Sevilla, donde el profesor Salvador Talavera guardaba (en un cajón) algunas semillas recolectadas en el año 2002 para la ficha que realizó sobre la especie para el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España (AFA). Estas semillas fueron cedidas al Laboratorio de Propagación Vegetal de la Consejería de Medio Ambiente en noviembre de 2006, donde se iniciaron los trabajos para su recuperación.

Inicialmente se contaban con unas 60 semillas de las que tan sólo 30 de ellas parecían viables (por su coloración). Esta especie

presenta semillas discoideas y aladas, de 2-2,5 x 2-2,2 mm, negruzcas. Cuando se inició el proceso para la germinación, en primer lugar se realizó la imbibición de las semillas (24 horas en agua), ya que llevaban 4 años almacenadas; posteriormente se pusieron a germinar en cámara de cultivo en condiciones controladas de temperatura e iluminación, en placas petri y sobre papel de filtro humedecido; la germinación sucedió entre los 12 y los 36 días. De las 30 semillas se consiguió finalmente que germinaran 24 y que llegaran a la fase adulta 17 plantas. Este proceso se realizó de manera escalonada, no se pusieron todas las semillas a germinar simultáneamente, puesto que se desconocía cual iba a ser el éxito del proceso.

Una vez que iban germinando y la radícula tenía unos 7-8 mm, se iban transplantando a macetas y se fueron situando en el invernadero, el sustrato empleado ha sido en todos los casos una mezcla que contenía un 50 % de arena, para simular las condiciones de la ecología de esta especie. Estas 17 plantas llegaron a florecer a los 5-6 meses desde su germinación. La primera de ellas floreció en los primeros días del mes de mayo de 2007.

A partir de aquí se iniciaron los trabajos de polinización, que se desarrollaron a lo largo de los meses de mayo y junio de 2007. Esta especie es entomófila, polinizada principalmente por Himenópteros, en condiciones de cultivo las polinizaciones se realizaron de manera controlada, manualmente, con la ayuda de una lanceta. Esta especie es alógama y autoincompatible. La polinización se realizó de tal forma que tuviésemos el mayor número de cruces posibles entre las distintas plantas, no siempre estaban todas en flor, ya que la floración se produce escalonadamente en el tiempo. Se señalaron cada uno de los tallos fértiles y se enumeraron las flores de arriba hacia abajo, cada planta se cruzó al menos con otras tres.



Plantación de *Linaria lamarckii* en playas onubenses (Foto: autoras)

Una vez realizada la polinización, la aparición del fruto se puede observar entre el séptimo y el décimo día y la maduración de la cápsula a los 18-20 días desde su polinización. En condiciones de cultivo cada tallo llegó a producir entre 3 y 7 flores, tan sólo en dos casos el número de flores fue de 2, algunas de las plantas llegaron a emitir hasta 11 tallos, aunque tan sólo 6 de ellos fértiles. Cada cápsula ha producido una media de 41 semillas, siendo 52 el número máximo de semillas producido por cápsula.

En agosto de 2007 contábamos ya con 3.500 semillas viables fruto de estas polinizaciones. Parte de estas semillas se pusieron a propagar, germinando las semillas sobre papel de filtro humedecido a partir de los 5 días desde la siembra, obteniéndose porcentajes de germinación próximos al 95% (se ha detectado que la velocidad de germinación es mayor en semillas recién colectadas que en aquéllas con las que se inició el trabajo que llevaban almacenadas 4 años).

A principios de primavera de 2008 disponíamos de más de 300 plantas en producción, que fueron plantadas en tres parcelas ubicadas en la provincia de Huelva. Estos individuos han florecido y fructificado con éxito a lo largo del verano de 2008, colectándose en campo más de 8.000 semillas provenientes de estas 300 plantas, que no suponen ni el 10 % del total de las semillas que han llegado a producir.

En diciembre de 2008 y en febrero de 2009 se han reintroducido en la Punta del Moral (última localidad donde se pudo ver la especie) 200 individuos en colaboración con el Ayuntamiento de Ayamonte y la Dirección General de Costas, que han restaurado previamente la zona, mediante la plantación de algunas especies autóctonas como *Ammophila arenaria* o *Juniperus phoenicea*, así mismo se han instalado pasarelas en los accesos a la playa para evitar el pisoteo. Además, esta especie ha empezado a formar parte de las colecciones de conservación del Jardín Botánico Dunas del Odiel perteneciente a la Red Andaluza de Jardines Botánicos.

El éxito final de la recuperación de *Linaria lamarckii* se verá a medio plazo, desde la Consejería de Medio Ambiente se va a



Ejemplar reintroducido y florido  
(Foto: autoras)

continuar con este trabajo, tanto en la producción, como en la conservación y en el refuerzo de los núcleos existentes. Pero el resumen es que en el año 2006 contábamos escasamente con 30 semillas y que dos años después tenemos más de 10.000 semillas conservadas, hay 500 plantas en campo y un stock de ellas en producción.

LAURA PLAZA ARREGUI<sup>1</sup>  
Y CARMEN RODRÍGUEZ HIRALDO<sup>2</sup>

1. Laboratorio Propagación Vegetal. EGMASA. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 2. Jefa del Departamento de Flora. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía

## Bibliografía

- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. (2005). *Lista Roja de la flora vascular de Andalucía*. Junta de Andalucía.
- CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE. (2003). *Ley de la Flora y la Fauna silvestres de Andalucía*, Ley 8/2003, de 28 de Octubre. Junta de Andalucía.
- Juan, R., J. Pastor & I. Fernández (1999). Morphological and Anatomical Studies of *Linaria* Species from South-west Spain: Seeds. *Annals of Botany* 84: 11-19.
- Ortiz Herrera, M.A., C. de Vega Durán & S. Talavera Lozano (2003). *Linaria lamarckii* Rouy. En: Bañares, A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno & S. Ortiz (eds.): *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid. Pág.: 386-387
- Pérez Chiscano, J.L. & F. Carbajo (1978). *Linaria lamarckii* Rouy, nueva para España. *Lagascalia* 8(2): 165-166.
- Valdés, B. (1970). Revisión de las especies Europeas de *Linaria* con semillas aladas. *Publ. Univ. Sevilla, Ser. Ci.* 7. Sevilla
- Valdés, B., M.E. Ocaña & R. Parra (2000). *Linaria lamarckii* Rouy. En Blanca, G. et al., eds.: *Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía*. Tomo II Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía: 216-218.